

富山県農林水産総合技術センター研究成果集

～富山ブランド創出に向けた農林水産研究～

令和2年12月

富山県農林水産総合技術センター

目次

全国を支える富山ブランド『種もみ』 ～水稻原原種・原種生産における新たな試み～	農業研究所・・・P 1
県産紅ズワイガニの品質評価と新たな加工品の開発	食品研究所・・・P 3
「春告げ昆布」に続け！ －暖流海域で初のガゴメコンブ海中栽培技術開発－	水産研究所・・・P 5
大径化した県産材の構造利用技術の開発	木材研究所・・・P 7

※本成果集は富山県農林水産総合技術センター研究成果発表会（令和2年11月10日）の抄録を掲載したものです。

全国を支える富山ブランド「種もみ」

～水稻原原種・原種生産における新たな試み～

育種課長 小島 洋一郎 （農業研究所）

1 背景・ねらい

本県産種子の品質は全国で評価が高く、毎年約3千トン为全国42都府県に出荷しており、その販売総額は約16億円と水田を活用した本県の主要な産業となっています。

近年、種子を取り巻く状況はめまぐるしく変化しており、平成30年3月31日には、各都道府県に種子生産を義務付ける主要農作物種子法が廃止（平成31年4月1日に県条例を施行）され、他県や民間企業からの水稻品種の種子生産委託が増加しています。

しかし、それらの中には、生育が不揃いな品種や、種子伝染性細菌に汚染された品種があり、不齊一な株の抜取除去や追加防除など、生産者の作業負担も増大しています。

このため、農業研究所では、原種・原原種をクリーニングして種子場に供給するとともに、種子伝染性病害の発病抑制技術の開発等に取り組んでおります。

2 成果の概要

1) 原原種生産圃場における交雑防止技術の確立

平成30年度、地方創生交付金を活用し、農業研究所内に原原種を生産するための圃場を建設しました。この圃場は、他家受粉防止（イネは自家受粉作物ですが、低頻度で他家受粉することが知られています）のため、水田を大型のガラスハウスで覆い、内部はカーテンで3部屋に仕切っています。

令和元年度には、民間からの委託を受け、A、B、Cの3品種の原原種を生産したところ、品種Aでは草丈が長い3株（DNA検査で雑種性を確認）、品種Bでは穂枯れが散見され、一穂のなかで半数以上の籾が不稔となった12株を除去しました。また、保菌率を調査したところ、品種A、Cの元種に、ばか苗病菌が検出されました。

令和2年度には、徹底防除のもと、この原原種を用いて原種を生産した結果、斉一性が高まったことが確認され、病害の発病もありませんでした。

2) 効果的な種子伝染性病害防除技術の開発

全国的にばか苗病と、もみ枯細菌病の蔓延が問題となっています。これらの病害について、①軽量培土の使用、②65℃での温湯消毒（現在、県内では60℃での温湯消毒が普及）の単独及び複合処理での防除効果が実証されました。

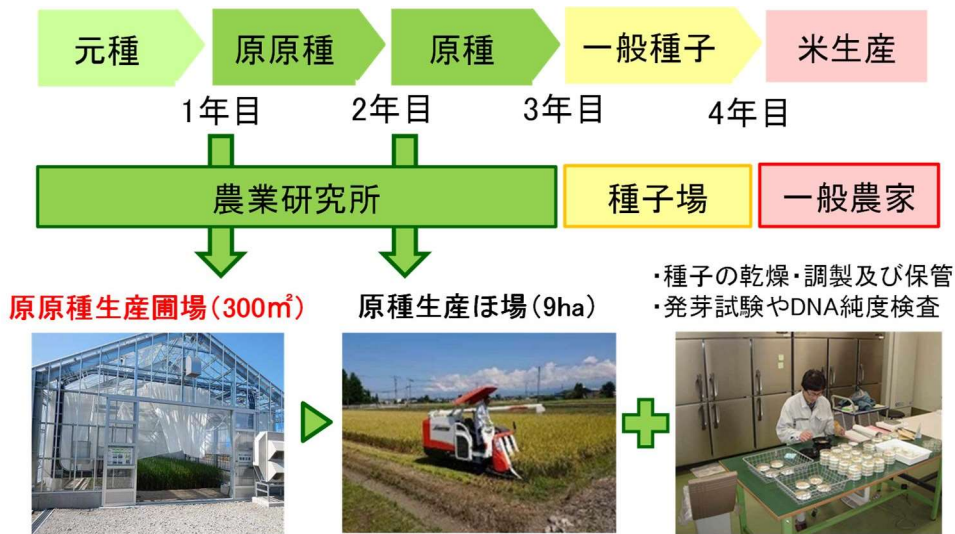
3) 外観品質・発芽率を高める収穫方法の検討

生籾は物理的衝撃を受けやすく、種子としての品質に影響します。このため、種子専用コンバインは、一般のコンバインに比べて扱胴回転数が低く抑えられています。令和元年度には、刈取試験を実施し、脱ぶ率等が基準を満たす2機種を推奨しました。

3 成果の活用・留意点

本県は、産学官連携の農林水産省委託プロジェクト（令和2～6年）に参画しており、今後、ドローンによる圃場診断や種子圃場管理の実現にも取り組んでまいります。

研究成果の概念図



1) 種子場における異茎株の発生・抜取り状況

種子場での異茎の抜取り株数(10a当たり)

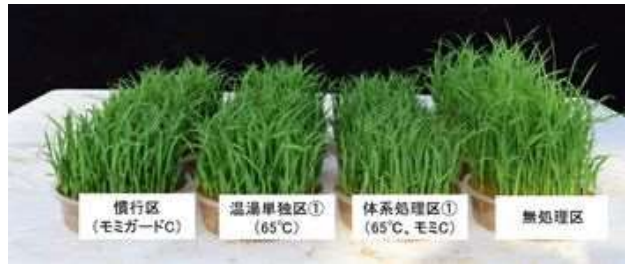
変異部位等	流れ稲	縞稲	漏生	葉色	稈長	出穂	芒
品種A(他県産種子を使用)	4	5	7	0	328	15	1
品種C(農研より原原種を供給)	0	10	0	0	2	0	0

※10a当たり約1.8万株、約7万本の苗を植え付け

2) 効果的な種子伝染性病害防除技術の開発



もみ枯細菌病に対する軽量培土の発病抑制効果 (左: 粉状・粒状培土、右: 軽量培土)



ばか苗病に対する 65℃温湯消毒の効果 (無処理区のみ、ばか苗病で徒長)

3) 外観品質・発芽率を高める収穫方法の検討



コンバインによる刈取試験



コンバインによる刈取時に衝撃を受けて籾殻の一部が剥がれた種子 (写真は「半脱ぷ」)

県産紅ズワイガニの品質評価と新たな加工品の開発

上席専門員 大津 順 (食品研究所)

1 背景・ねらい

本県の紅ズワイガニ漁業は漁場まで近く、日帰り操業が可能のため、漁獲されるベニズワイは鮮度が高いと考えられています。しかし、紅ズワイガニは、ズワイガニと比べて身入りが少なく、鮮度落ちが早いと言われており、その価格はズワイガニと比べて半値以下と安価で取引されています。県は関係団体や漁業関係者と協力して、鮮度の良さを売りにブランド化を進めていますが、詳細な鮮度・品質に関する調査は行われてきませんでした。そのため、①県産紅ズワイガニの鮮度に関する研究ならびに②新たな加工品の開発について取り組みましたので併せて報告いたします。

2 研究成果の概要

①県産紅ズワイガニの鮮度に関する研究

1) 原料特性評価

・水ガニと堅ガニについて、個体別に体積と筋肉重量、体液重量の関係、表面積と殻重量の関係を調べるとともに、生鮮、冷凍、ボイルによる変化を調べました。その結果、水ガニでは体積当たりの筋肉重量が少なく、体液が多いこと、冷凍及びボイルにより水分量が低下するなどの変化を明らかにすることができました。

2) 漁獲時の温度と鮮度の関係把握

・紅ズワイガニ漁獲時の温度は漁獲時期によって大きく異なっており、漁獲された紅ズワイガニを調べると、表層水温度が高い時期ほど鮮度の指標である K 値 (※) の平均値が高くばらつきが大きい傾向にあることがわかりました。
・紅ズワイガニを異なる温度 (氷冷、5℃、10℃、25℃) で保存した場合の K 値の変化を経時的に調べました。その結果、保存温度が高いほど K 値の上昇が早く鮮度が低下しやすいことや K 値と積算温度との間には高い相関関係があることなどが明らかになりました。

※K 値：核酸関連物質を測定して得られる値。K 値が小さいと鮮度が良い。

②新たな加工品の開発

・加工品の開発として、レトルト品 (殻付き、むき身)、殻の食酢処理品、凍結乾燥品、冷風乾燥品、棒肉燻製等の試作を行いました。その結果、冷風乾燥品が県内企業により「越の干蟹」として商品化され、県内販売が開始されました。

3 成果の活用・留意点

・深海に生息するベニズワイは鮮度が環境温度に影響されやすいと考えられ、特に、気温や海水温が高い秋季には、鮮度維持のための温度管理が重要です。鮮度を保つため、漁獲時・流通における適切な温度管理が必要と考えられます。
・加工品については、より長い賞味期限が求められており、水分活性に着目しながら、乾燥度を決定する工夫が必要と考えられます。

研究成果の概念図

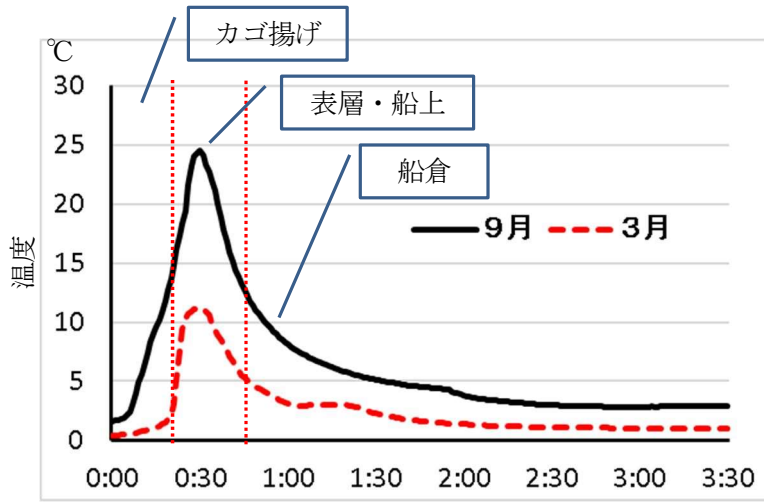


図1. 紅ズワイガニ漁獲時の温度

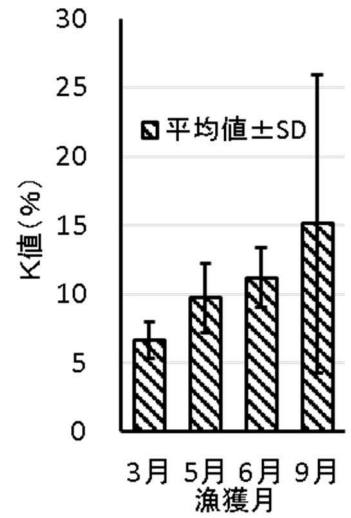


図2. 漁獲月別の K 値

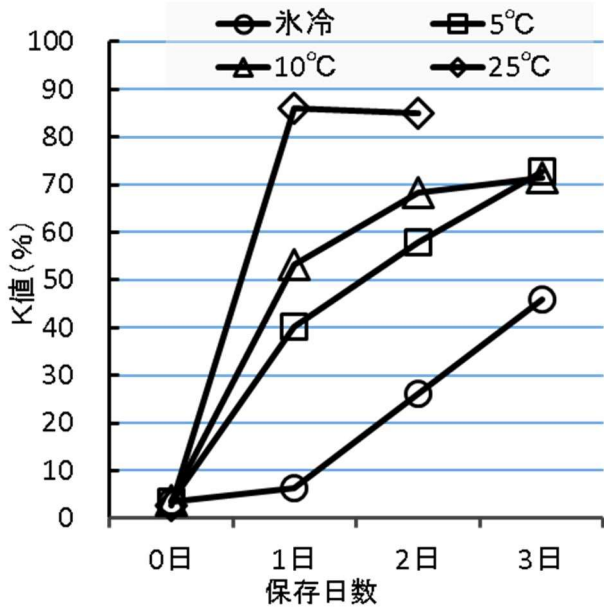


図3. 保存温度別 K 値の経時変化

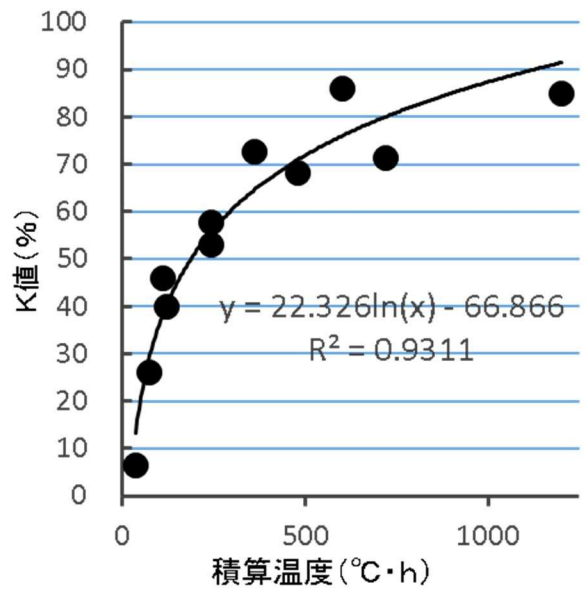


図4. 積算温度と K 値



図5. 商品化された冷風乾燥品「越の干蟹」



図6. 平成31年1月26日付新聞記事

「春告げ昆布」に続け！

—暖流海域で初のガゴメコンブ海中栽培技術開発—

副主幹研究員 松村 航 （水産研究所）

1 背景・ねらい

寒海性のガゴメコンブ（以下、ガゴメ）は、マコンブよりもフコイダン等の機能性成分を多く含み、商品価値の高いコンブであり、県内漁業者から養殖したいとの要望がある。富山湾産マコンブに関しては、水温の低い冬期に、新湊沖で促成養殖が行われており、発表者が命名した新湊産「春告げ昆布」として県内スーパーなどで販売されている。しかしながら、ガゴメは、マコンブとは生長様式が異なり収穫までに2年かかることから、夏季に海水温が高くなる富山湾では、通常の促成養殖の方法で育てるのは不可能である。

本研究では、海洋深層水（以下、深層水）を利用して、ガゴメの種苗生産から海中育成まで約1年で行うための技術的な手法を開発する。

2 成果の概要

(1) 成熟誘導によるガゴメの種苗生産

・ガゴメ種苗は販売されていないが、深層水を利用したコンブ類の成熟誘導法（発表者発明：特許権放棄）を用いて、ガゴメの葉片を成熟させることに成功したことから、本県水産研究所内で種苗生産が可能であること明らかにした。

(2) 深層水によるガゴメの陸上培養

・深層水をかけ流した円形水槽（円形1トン）で種苗育成したガゴメ幼体の浮遊培養を行い、水温別の試験（表層水を混合して水温調節）を行った結果、水温の低い深層水原水（約5℃）よりも、約14℃に水温を高くした方が有意に大きくなり、また、2年目藻体に特徴的な模様および突き出し形態により早く移行させることができた。

・上記の結果により、通常1年かかるところ、ほぼ半年で2年目コンブの特徴的な形態にすることができた。

(3) ガゴメ種苗の海中育成試験

・海水温が20℃以下になる11月下旬以降に、射水沖、魚津沖および入善沖に沖出しした。

・通常の促成養殖で用いる1年目形態の種苗（葉長約5mm）は、ほとんど生長しなかったが、2年目形態にした種苗は、冬季から春季の海水温の低い時期では、いずれの海域でも順調に生長することが確認できた。

・収穫時期（4～6月）には、平均葉長が1m以上、平均湿重量が200～250gとなり、2年目特有の凸凹模様と卵型の形態を示したことから、海水温の高い富山湾でも、ガゴメの養殖が可能であることを明らかにした。

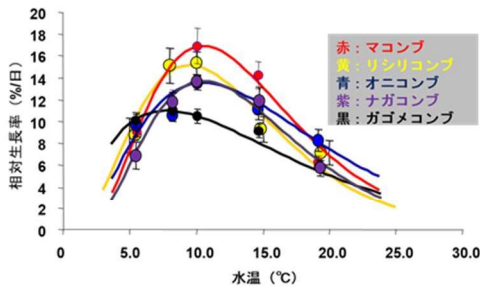
3 成果の活用・留意点

暖水海域で初となる富山湾産ガゴメの養殖事業化に繋がる技術開発により、「春告げ昆布」に続く、新たな富山ブランドを目指す。

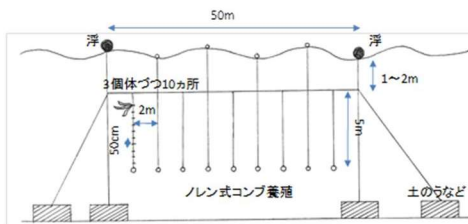
研究成果の概念図

背景・目的

ガゴメコンブは、コンブ類の中でも最も高温に弱く、商品化までに2年かかる海藻である。そのため、暖水海域では、夏場の海水温に耐えることができないため海中での養殖は難しい。しかしながら、夏場の高温時に海洋深層水を用いて本種種苗を陸上育成することで、約1年（陸上で半年、海中で半年）で商品化できるサイズに生長させることが可能である。



陸上水槽による高密度培養により2年目形態に誘導



富山湾での海中養殖



研究内容

海洋深層水を利用したガゴメコンブ種苗の陸上培養

最適な種苗生産時期の検討

最適な培養方法の検討

富山湾におけるガゴメコンブの海中養殖
(種苗生産時期別の生長比較及び収穫時期の検討)

研究成果

富山県産ガゴメコンブの商品化

「春告げ昆布」に続く
「新たな富山ブランドの作出」



春告げ昆布

寒海性コンブ類の分布



大径化した県産材の構造利用技術の開発

副主幹研究員 柴 和宏 (木材研究所)

1 背景・ねらい

木造住宅の柱や梁桁といった構造材は、建物の骨格を形成する重要な部材であるとともに、木材使用量の多くを占めています。これまで県産スギの中径材(末口径30cm未満)からは、「芯持ち」の構造材を製材してきました。その一方で、県産スギは高齢級化が進み、供給原木に占める大径材(末口径30cm以上)の割合が増加してきました。大径材では「芯去り」で構造材を採取することが可能になりますが、製材工場では芯去り材を扱った経験がないため、「乾燥させたあとに大きな材面割れが発生しないか?」、「強度は大丈夫か?」という点で不安視されてきました。今回は、大径材から得られる梁桁用の芯去り平角材について、品質と強度に関する研究成果とその利用事例について紹介します。

2 成果の概要

1) 芯去り平角材の仕上がり品質

- (1) 県産スギの主要2品種である、「ボカスギ」(県西部から産出)と「タテヤマスギ」(県東部を中心に産出)について、原木丸太(末口径約40cm)から芯去り平角を製材したのち、天然乾燥させて表面をプレーナで平滑に仕上げました。一般に構造材は、建築後に寸法変化や狂いが生じないようにするため、含水率をあらかじめ20%以下にしておく必要がありますが、1年未満の天然乾燥によって概ねこの基準を満たせました。
- (2) 仕上がり後の材面割れは、4つの材面のうち1材面で見られ、割れ長さが材長全体に及ぶものがあったとしても、その割れ幅は1mm程度と軽微でした。また、材面における節の出現は、広い面の木表側で少なくなっており、外観は良好でした。

2) 芯去り平角材の曲げ強度性能

- (1) 芯去り平角材の曲げ試験の結果を既存の芯持ち平角材データと対比させたところ、芯去り材の曲げヤング係数(人や建物の重さを支える時の、たわみにくさを表す指標)は芯持ち材より高い傾向が認められました。
- (2) JASの機械等級区分材の基準値と比較すると、曲げヤング係数について、ボカスギではE50、E70材に、タテヤマスギではE70、E90に相当しており、曲げ強さ(破壊荷重を表す指標)についてもそれらの等級の基準値を満足していました。芯去り平角材では、規格外に判別されたものもみられず、構造用材に適しています。

3 成果の活用と今後の展開

芯去り平角材は、強度や品質の面で安心して構造利用できることが分かり、住宅の梁桁材等での利用が始まりました。また、JASの規格材が必要となる中大規模建築物(室内幅7m以上の広い空間を持つ建物)などで長スパン梁の部材としても期待できます。

今後、非住宅建築物の木造化の推進がさらに求められるなか、大径材から断面のより大きい梁桁材を製造する技術や、長スパン梁への利用技術の開発を進めるとともに、地域の建築士などへの技術普及を通して県産材の利用促進につなげたいと考えています。

研究成果の概念図

背景・ねらい

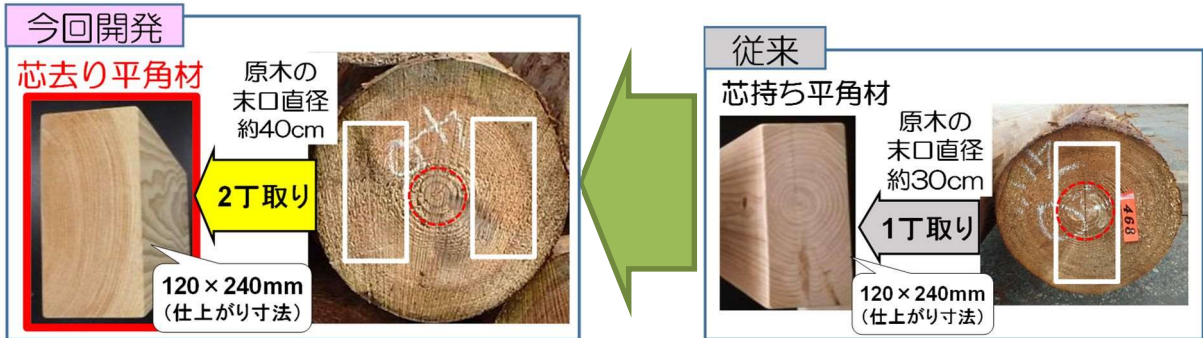


図1 芯去り平角材と従来の芯持ち平角材との違い

成果の概要



図2 乾燥後の含水率と材面割れの確認



図3 材面の仕上がり外観

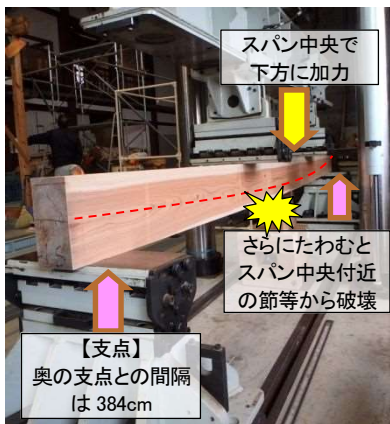


図4 曲げ破壊試験の様子

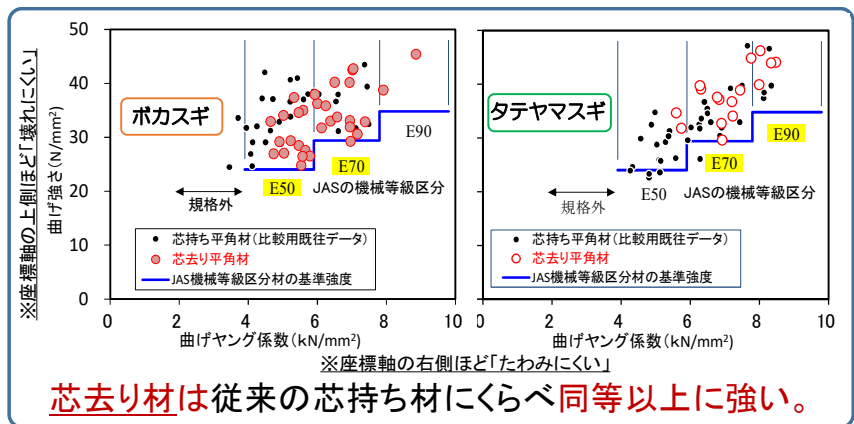


図5 芯去り平角材の曲げ強度性能



図6 芯去り平角材の利用例（建設中の住宅 2020.10 魚津市内、登り梁を設置する前）

